

オールソン・モデルの再検討

中 條 良 美

1 はじめに

証券投資の成否を左右する要因はなにかと問われたとき、だれもが納得する回答を与えることは意外に難しい。経済全体に波及するマクロ要因と個別企業を取り巻くミクロ要因とが複雑に交差する状況から、株価の変動に結びつく変数を一律に決めることができないからである。一昔まえなら、会計上の利益がそれだと言ってよかったであろう。しかし、利益操作が企業のスキャンダルをともなって頻発するなか、証券投資の伝統的な手法に揺らぎが生じていることは明らかである。それでも利益や資本といった情報には、企業のファンダメンタルを決めるうえで特別の位置が与えられている。代替的な情報源があるにせよ、それらも会計情報と無関係に生産されるわけではないのである。

このとき求められたのは、会計操作の影響を受けない株価の計算モデルであった。利益や資本の大きさが株価の構成要素となる事実は、直感に訴える意味で投資者の共感を呼ぶ一面、裏づけとなる理論を欠いていた。そうした不足を会計の測定構造と新古典派の計算モデルをもとに補ったのが、Ohlson[1995]およびFeltham and Ohlson[1995]である。会計の測定構造に内在するノイズを株価か

-
- 1 株価形成に寄与するのは実現した会計情報ではなく、将来予想される会計情報である点に留保を要する。Ohlsonのモデルは、将来の予想を含めたかたちで展開されており、それが投資者の支持を集めるのであろう。理論的な金融商品価格の計算手法については、ひととおり議論が尽くされている。たとえば、Black and Scholes [1973]をみよ。そうであれば、モデルの精巧さが問題なのではなく、インプット予想の精度そのものが問われているのである (Lundholm, 1995)。

ら除いたうえで、インプットとしての会計情報の役割を整理したこれらの研究は、この10年間で多大な関心を集めてきた¹。それだけに誤って理解されている部分も少なくない。そこで本稿では、モデルに関する3つの疑問点に答えながら、株価評価をめぐる論点を考えてみよう。

2 株価評価の線型モデル

2-1 残余利益モデル

まず、株価評価における会計測定の役割を明らかにする必要がある。新古典派の理論にそくして考えるなら、企業からのペイオフに対する請求権の価値が株価を決める。資本取引による直接の払い戻しを除けば、それは予想される将来の配当である。t時点の株価と1株あたりの配当をそれぞれ、 P_t 、 d_t であらわせば、

$$P_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau} E_t[\tilde{d}_{t+\tau}] \quad (\text{A1})$$

となる。 τ 年後の配当は $E_t[\tilde{d}_{t+\tau}]$ であり($\tau=1,2,\dots$)、その現在価値は割引率 $R^{-\tau}$ を乗じることで求められる²。確率変数である将来配当の流列を、すべて現在価値に引きなおした合計が株価を決めるのである。

そこに一定の操作を加えると、資本や利益といった会計情報と株価との関連がみえてくる。いま、単純な代数上の変形を施す目的で、未知の変数 z_t を

$$\begin{aligned} z_t &= y_t + R^{-1}(y_{t+1} - Ry_t) + R^{-2}(y_{t+2} - Ry_{t+1}) + \dots \\ &= y_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau}(y_{t+\tau} - Ry_{t+\tau-1}) \end{aligned}$$

2 $E_t[\cdot]$ は期待値であるが、投資者のリスクに対する態度の違いで $R^{-\tau}$ の大きさは異なる。リスクに対して中立であれば、割引率は無リスク利子率の関数であり、リスクを回避する投資者の場合は、リスク・プレミアムを考慮しなければならない (Brealy and Myers, 2002, chap. 2)。なお、配当に付されたティルドは、確率変数であることをあらわす。

のように定義する。 $y_{t+\tau}$ ($\tau=1,2,\dots$)をどのように定めてもよいが、収束条件 $\lim_{\tau \rightarrow \infty} [R^{-\tau} y_{t+\tau}] = 0$ を前提とすれば、 $z_t \equiv 0$ となる。これを(A1)式の右辺に加えると、

$$P_t = y_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau} E_t [\tilde{y}_{t+\tau} + \tilde{d}_{t+\tau} - R\tilde{y}_{t+\tau-1}] \quad (1)$$

に変形される。この変形によって、任意の会計情報を株価の計算モデルに含めることができる。

さしあたり、それが何であるかは考慮の外におくとして、会計の測定構造をつぎのように記述しておくとして便利である。

①資本は利益によって増加し、配当によって減少する。資本を b_t 、利益を x_t によって代理すれば、

$$b_t = b_{t-1} + x_t - d_t \quad (A2-1)$$

である。この関係は、一般にクリーン・サープラスとよばれる³。

②配当は資本を減らす⁴、利益には影響しない。利益が⁵確定したあとに配当が支払われるから当然のことである⁶、

$$\begin{aligned} \partial b_t / \partial d_t &= -1 \\ \partial x_t / \partial d_t &= 0 \end{aligned} \quad (A2-2)$$

である。

一見してわかるように、前者の仮定では、資本が利益の増加関数である点が強調されている。むしろ、その増加率(x_t/b_{t-1})の決定は、代替的な投資収益率との競合問題によって鋭く制約される。 $R-1$ がその下限になるなら、残余利益とよばれる部分、

$$x_t^a = x_t - (R-1)b_{t-1} \quad (2)$$

が大きいほど、企業に対する市場の評価は高まるはずである。ここで、(1)式に

3 クリーン・サープラス関係 (clean surplus relation; CSR) は、古くはPaton and Littleton [1940]などにおいて導入された概念である。資本取引や現行の外貨換算および有価証券の会計処理と、一部で食い違いがみられることが確認されよう。

ついて $y_t = b_t$ とおき、(A2-1)と(2)式を代入すれば、

$$P_t = b_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau} E_t[\tilde{x}_{t+\tau}^a] \quad (3)$$

となる⁴。以下、(3)式を残余利益モデル（residual income valuation; RIV）とよぶ⁵。

2-2 現在の会計情報と株価との関係

現在の資本に予想される残余利益の現在価値を加えるこのモデルは、株価のベンチマークを考えるうえでわかりやすい性質をもつ。 $R-1$ に相当する収益率が保証されるなら、企業は拠出された資本に見合う評価を受ける。ちょうど元本保証型債券の時価と同じように、企業の利益が一定であり、代替的な投資収益率である $R-1$ が上昇すれば、株価が下がるわけである。ここでは、平均以上の利潤が減少すれば、投資対象としての魅力を損なうという事実が、資本の簿価を中心に記述されている。 b_t を投資者が支出した元本ととらえれば、それ以上の価値は、 $R-1$ を超える利潤によってのみ実現されるのである。

そうなると、株価を決めるうえでもっとも注目が集まるのは、残余利益の流列をどう予想するかであろう。Ohlson [1995]とFeltham and Ohlson [1995]では、残余利益の成長を線型の自己回帰過程によって表現している。すなわち、

$$\begin{aligned} \tilde{x}_{t+1}^a &= \omega_{11} x_t^a + v_t + \tilde{\varepsilon}_{1t} \\ \tilde{v}_{t+1} &= \gamma v_t + \tilde{\varepsilon}_{2t} \end{aligned} \quad (A3)$$

のように、1期さきの残余利益を、現在の残余利益(x_t^a)と将来の収益獲得に貢献する他の情報(v_t)の関数としている。後者を何で代理するかは明らかでない⁶

4 Appendix 1を参照。なお、Ohlson and Juettner [2005]では、 y_t に b_t ではなく、1期さきに予想される利益を資本化した大きさを代入している。

5 RIVの系譜は古くにさかのぼるが、日本で注目を集めるようになったのは、Edwards and Bell [1961]を契機とする。

が、 $0 \leq \omega < 1$ 、 $0 < \gamma < 1$ のように決められているため、この情報の効果も規則的に小さくなる。仮定(A3)は、企業間競争の影響を受ける実物投資の世界の一面を、ある程度とらえていると言ってよい。

ともあれ、(A3)を(3)式の残余利益モデルに繰返し代入すると、株価は、

$$\begin{aligned} P_t &= b_t + \alpha_1 x_t^a + \alpha_2 v_t \\ &= (1-k)b_t + k(\phi x_t - d_t) + \alpha_2 v_t \end{aligned} \quad (4)$$

のようにあらわされる (Appendix 2)。ただし、 $\alpha_1 = \omega_{11} / (R - \omega_{11})$ 、 $\alpha_2 = R / (R - \omega_{11}) (R - \gamma)$ 、 $k = (R - 1)\alpha_1$ である。(4)式の第2式は、株価を資本と配当を調整した利益とを加重平均した大きさ($0 \leq k < 1$)として表現している点特徴的である。これによって、現在の会計情報と株価の関係が理論的に定式化されると同時に、 α_1 、 α_2 もしくは k によって現在の情報が将来の予想へと写像されている。また、仮定(A2-2)に注目すると、

$$\partial P_t / \partial d_t = -1 \quad (5)$$

というMiller and Modigliani [1961]の公理⁶、会計の測定構造に根差していることがわかる⁷。

2-3 モデルに関する3つの疑問

言うまでもなく、(5)式は(4)式と仮定(A2-2)から導かれている。観察可能な会計情報の関数とすることで、 v_t のようなブラックボックスも存在するものの、株価を理論的に考えるうえで明快な手がかりが与えられたと言ってよい。実務的には、過去の実績値からある程度 ω や α といったパラメータを知ることができるで

6 Myers [1999]では、将来の残余利益を生み出す源泉として受注残高を挿入している。他方、近年では、Ohlson [2001]やDechow et al. [1999]で試みられたように、アナリストが予想した1期さきの利益を充当するケースがよくみられる。

7 (4)式は資本、利益および他の情報の関数である。仮定(A2-2)によれば、配当は資本を同額減らすだけで、他の二者には影響しない。1円の配当が1円だけ株価を減らすというこの定理は、配当時点の株価をみるまでもなく、現在ごく一般的に知られている。

あろう⁸。実物投資の拡大をシナリオとして(4)式に含めることもできる(Feltham and Ohlson, 1995; 1996)。投資と残余利益の成長を推定することで、合理的な将来利益の予想も円滑になろう。仮定が現実をどれだけ忠実に表現するかを別にすれば、株価に対する情報の影響が定式化された意義は大きい。

しかし、使い勝手がよい分だけ、誤った理解もみられる。ここでは、3つの点について、しばしば問題になることがらを列挙してみよう。

①残余利益モデルは、資本にかかるチャージの予想を免れる分だけ、配当やキャッシュフローをもちいる場合より予想の負担が軽い。しかし、株価と会計情報の関係を考える際に、かならずRIVを経由する必要があるだろうか。

②仮定(A3)を与件とした場合、いずれ残余利益はゼロに収束する。すなわち、 $\lim_{t \rightarrow \infty} E_t[\tilde{x}_{t+i}^a] = 0$ である。他方、正味現在価値NPVが正になる事業投資の機会は、つねに用意されている。このとき、成長のオプションをどのように定式化すべきか。

③そもそも、(A3)のような線型性が保証される根拠を、どこに求めればよいか。仮定が恣意的であれば、モデルの妥当性そのものに疑問が投げかけられよう。

3 線型モデルの頑健性

3-1 株価評価への代替的アプローチ

まず、(4)式を導くうえで必要条件となるのは、RIVだけであるかを考える。Feltham and Ohlson [1996]にそくして、ここでは将来キャッシュフローの予想に線型性を導入する。もとより(5)式を前提とすれば、配当か内部留保かという選択は、株価の評価にとって無差別である。そうであれば、配当の大きさではなく、その原資となるキャッシュフローそのものに焦点をあわせても、結果は同

8 日本企業を調査対象とした太田 [2000]と中條 [2003]によれば、平均的な ω は0.7-0.8程度と推定されている。

じことである。残余利益は資本に対するチャージが除かれる分だけ予想が容易なように見えるが⁹、資本の大きさが将来の配当政策に依存する以上、やはり不確実性の制約を免れない。

その意味で、RIVへの過度の依存はあまり根拠をもたない。たとえば、将来のキャッシュフロー¹⁰が、

$$\begin{aligned} c\tilde{r}_{t+1} &= \omega_{11}cr_t + \omega_{12}ci_t + \tilde{\varepsilon}_{3t+1} \\ c\tilde{i}_{t+1} &= \omega_{22}ci_t + \tilde{\varepsilon}_{4t+1} \end{aligned} \quad (A3)'$$

にしたがって変化すると仮定する。このとき、 $0 \leq \omega_{11} < 1$ 、 $0 < \omega_{12}$ 、 $0 \leq \omega_{22} < R$ である。つまり、営業活動による1年後の現金収入 cr_{t+1} が¹¹、現在の収入 cr_t と投資支出 ci_t の関数としてあらわされると同時に、投資額は ω_{22} の割合で毎年成長する。 ω_{11} は1を下回るため、現金収入は一定の速度で減少する。この点は、仮定(A3)と同様である。

他方、株価は企業が現在所有する金融資産 fa_t と、営業活動から期待される将来の純現金収入 $c_t = cr_t - ci_t$ をもとに、

$$P_t = fa_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau} E_t [\tilde{c}_{t+\tau}] \quad (A1)'$$

のように決まる⁹。いま単純化のため、 $NPV=0$ とすれば、 $\omega_{11} + \omega_{12} = R$ となる点に注意しよう。なぜなら、1円の投資は、翌年 ω_{12} 円の現金収入を生み出し、その収入は $\omega_{11}\omega_{12}, \omega_{11}^2\omega_{12}, \dots$ といったかたちで毎年流入する。その現在価値の総和は、

$$R^{-1}\omega_{12} + R^{-2}\omega_{11}\omega_{12} + R^{-3}\omega_{11}^2\omega_{12} + \dots = R^{-1}\omega_{12} / (1 - R^{-1}\omega_{11}) = \omega_{12} / (R - \omega_{11})$$

であり、 $NPV=0$ ならば、 $\omega_{12}/(R - \omega_{11}) - 1 = 0$ となることから明らかである。

9 CSRの趣旨に照らせば、金融資産は利息と純現金収入によって増加し、配当によって減少するから、 $fa_t = fa_{t-1} + (R-1)fa_{t-1} + c_t - d_t$ である。この関係を仮定(A1)に繰り返し代入することで(A1)'が得られる。ただし、事業投資に期待される収益率 $R-1$ を金融投資にそのまま適用してよいかどうかは別問題である。

委細はAppendix 3に譲るが、この(A1)'に仮定(A3)'とNPV=0を代入すればただちに、

$$P_t = b_t + \alpha_1 x_t^a$$

が導かれる。(A3)'では他の情報 v_t の影響を捨象しているものの、実質的な株価の表記は(4)式と何ら変わらない。株価のインプットとなる情報の数をみても、RIVの場合に劣らない。(A3)'を展開するために必要な情報は、 $\{ci_0, ci_t, cr_t\}_{t \geq 1}$ である。その一方、RIVの鍵となる情報の流れは、 $\{b_0, b_t, x_t\}_{t \geq 1}$ となる。両者は互いを含意しない点で、株価に写像される情報量は同じであり、評価式(4)の前提条件として等価であるとみてよいであろう。

3-2 オプションの導入

さて、(4)式と仮定(A3)から明らかなように、長期的にみて残余利益はゼロに収束するから、 $\lim_{t \rightarrow \infty} E_t[\tilde{P}_{t+\tau}] = E_t[\tilde{b}_{t+\tau}]$ である。平均的な投資収益の期待が $R-1$ を超えないというこのシナリオは、きわめて直感的であり、競争的な市場の性格とも整合する。しかし、現実にはそうならないケースが存在する。形式の面から言えば、会計の手続きが保守的な場合が掲げられる。たとえば、減価償却のスピードがキャッシュフローの低減速度を上回るなら、資本簿価の測定にバイアスがかかるため、株価が資本に一致することはない¹⁰。保守主義の程度をモデルに反映させることもできるが、それは形式上の問題にすぎない。

もっと重要なのは、NPVが正の投資機会の存在をどう考えるかである。かりに、そのような投資が継続的に実施されるならば、追加的に生み出される残余利益が、株価に一定のプレミアムを付与しつづけるはずである。たとえば、(A1)'に(A3)'を代入すれば、

10 ただし、企業による事業投資の規模が拡大しない場合、資本測定のパイアスはいづれなくなる。その時点で株価は資本の大きさに一致するはずである。なお、保守主義が株価と資本の乖離を引き起こすプロセスを、線型性の仮定に依存せずCSRから導いたX. Zhang [2000]も参照。

$$\begin{aligned} P_t &= fa_t + (R - \omega_{11})^{-1} (\omega_{11} ci_t + \omega_{12} ci_t) + [(R - \omega_{11})^{-1} \omega_{12} - 1] (R - \omega_{22})^{-1} \omega_{22} ci_t \\ &= fa_t + \Phi (\omega_{11} ci_t + \omega_{12} ci_t) + \Psi \omega_{22} ci_t \end{aligned} \quad (6)$$

となることは、すでに明らかである。なお、 $\Phi = (R - \omega_{11})^{-1}$ 、 $\Psi = (\Phi \omega_{12} - 1)(R - \omega_{22})^{-1}$ である。NPV > 0 ($\omega_{11} + \omega_{12} > R$) のとき、 $\Phi \omega_{12} - 1 > 0$ 、 $\Psi > 0$ となる。 $\omega_{22} ci_t = E_t[\tilde{c}_{t+1}]$ だから、将来の投資金額を資本化した大きさの一部 $\Psi \omega_{22} ci_t$ だけ株価が大きくなることがわかる¹¹。

それに対して、(6)式を再度RIVに変形してみても結果は同じである。このとき、

$$P_t = b_t + \alpha_1 x_t^a + \Psi R ci_t \quad (4)'$$

となる (Appendix 4-aをみよ)。τ年後の株価を考えれば、

$$\begin{aligned} \lim_{\tau \rightarrow \infty} E_t[\tilde{P}_{t+\tau}] &= E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + \omega_{22}^\tau \left[(\Phi \omega_{12} - 1) \left(\frac{\omega_{11}}{\omega_{22} - \omega_{11}} + \frac{R}{R - \omega_{22}} \right) \right] ci_t \\ &= E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + Z \end{aligned}$$

のようになり (Appendix 4-b)、 $0 \leq \omega_{22} < R$ 、NPV > 0 ($\omega_{11} + \omega_{12} > R \rightarrow \Phi \omega_{12} - 1 > 0$) だから、 $Z > 0$ である。

会計上の手続きの影響を排除している点では、(4)式も(4)'式も異ならない。違うのは、NPV > 0 の投資機会が保証されているかどうかである。むしろ、NPV < 0 となる投資なら実行されないため、基本的に、 $\lim_{\tau \rightarrow \infty} E_t[\tilde{P}_{t+\tau}] = E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + \text{Max}\{0, Z\}$ である¹²。そこに含意されている事実は、規模拡大のオプションが株価評価に追加されるという単純な側面だけでない。むしろ、オプションの存在が株価と資本との差異を維持する要因になることを認識する必要がある。株価の不偏推定量を与えないからといって、資本の測定方法が不十分なのではなく、成長機会そのものを

11 翌年以降の投資金額が $\omega_{22} ci_t, \omega_{22}^2 ci_t, \dots$ のように成長するなら、現在価値はそれぞれ、 $R^{-1} \omega_{22} ci_t, R^{-2} \omega_{22} ci_t, \dots$ であり、それらの総和は、 $(R - \omega_{22})^{-1} \omega_{22}$ となる。

12 このようなオプションを厳密に取り扱おうとすれば、事業の成否にかかわる確率を明示する必要がある。ここでは単純化のため最小限の記述に留めるが、詳しくはG. Zhang [2000]やYee [2000]などをみよ。

何で測るかは別な次元の問題なのである。

3-3 エージェンシー問題の検討

ここまでで議論された株価と現在の会計情報との関係は、(A3)や(A3)'のような線型性の仮定に大きく依存している。モデルをもう少し懐疑的にみるなら、会計情報がなぜ線型の自己回帰過程にそくして変化するのかに目を向けてよいであろう。たしかに企業のライフサイクルを考えれば、利益や現金収支が漸減するという事実も、納得されるかもしれない。しかし、観察にもとづく仮定の設定は、フィクションの域を出ない危険があると同時に、現実を矮小化するおそれすらある。そうした可能性を回避するためには、仮定そのものの妥当性を仔細に検証したほうがよい。

そこで、Ohlson [1995]に立ち入って、1年さきの残余利益を、

$$E_t[\tilde{x}_{t+1}^a] = f(x_t, b_t, d_t) \quad (A3)''$$

のように、現在の利益、資本および配当の関数としてあらわした場合、(4)式はどのように変化するであろうか。(A3)''は、残余利益を生成するあらゆる源泉を考慮している点で、(A3)よりも網羅的である。また、 ω のような自己回帰係数を導入しないことで、一般性が保証されている。ただ、話を進めるうえで、三者の会計数値の間の関係をあらかじめ規定しておく必要がある。なぜなら資本も配当も利益を生み出す要素であり、それらの位置づけを切り離して考えることはできないからである。

まず、 x_t および b_t と d_t の関係は、(A2-2)から明らかである。とくに注意を要するのは、 d_t が将来の利益にどう影響するかであろう。それがわかれば、CSRから将来の資本簿価がどう変化するかは、おのずから明らかだからである。このとき、(5)式の公理を参照すれば、

$$\partial E_t[\tilde{x}_{t+1}^a] / \partial d_t = -(R-1)$$

$$\partial E_t[\tilde{x}_{t+2} + \tilde{x}_{t+1} + (R-1)\tilde{d}_{t+1}] / \partial d_t = -(R-1)^2 \quad (5)'$$

が導かれる。1円の配当によって犠牲にされる将来の利益は、資本に対する最小限のチャージにかぎられ、その意味で株価に中立なのである。もちろん、2年さきまで見通す場合は、1年後の配当が生み出す利子まで考慮しなければならない¹³。

さしあたり、所有と経営の分離にともなう利害対立がないと考えれば、(5)'に疑問を差し挟む余地はない。これに抵触するあらゆる仮定は、資本の自由な移動を約束した市場の完備性を損ねるからである。いま、仮定(5)'を導入するために、仮定(A3)"を、

$$E_t[\tilde{x}_{t+1}] = \delta_1 x_t + \delta_2 b_t + \delta_3 d_t$$

のように書き換える¹⁴。Appendix 5から明らかなように、これを(5)'に演繹的に代入することで、

$$E_t[\tilde{x}_{t+1}^a] = \alpha x_t^a$$

が得られる。

このように、一見恣意的に思われる残余利益の自己回帰過程も、配当の株価中立性によって妥当性を担保される。(5)式や(5)'式自体が仮定(A3)のうえに成り立つことを考え合わせると、株価の評価モデル(4)式は、繰り返しを厭わず掲げれば、

$$P_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau} E_t[\tilde{d}_{t+\tau}] \quad (A1)$$

$$b_t = b_{t-1} + x_t - d_t \quad (A2-1)$$

$$\partial b_t / \partial d_t = -1, \partial x_t / \partial d_t = 0 \quad (A2-2)$$

13 所有者の立場からみると、2年間の利益には x_{t+1} と x_{t+2} だけでなく、配当を自身で運用した成果である $(R-1)d_{t+1}$ も含まれる。なお、スパンを3年間に拡大すると、

$$\partial E_t[\tilde{x}_{t+3} + \tilde{x}_{t+2} + \tilde{x}_{t+1} + (R-1)\tilde{d}_{t+2} + (R-1)^2\tilde{d}_{t+1}] / \partial d_t = -(R-1)^3$$

のように記述される。

14 $E_t[\tilde{x}_{t+1}^a] = E_t[\tilde{x}_{t+1}] - (R-1)b_t$ であるから、この変形は(A3)"の一般性を何ら損ねない。

$$\begin{aligned}\partial E_t[\tilde{x}_{t+1}]/\partial d_t &= -(R-1) \\ \partial E_t[\tilde{x}_{t+1} + \tilde{x}_{t+2} + (R-1)\tilde{d}_{t+1}]/\partial d_t &= -(R-1)^2\end{aligned}\quad (5)'$$

によって、閉じたかたちで展開されることがわかる¹⁵。

なお、ここでは所有者と企業の間に関係が不利だと想定している。Jensen and Meckling [1976]を嚆矢として、エージェンシー問題の存在は多くの研究によって明らかにされている。もし、このような対立が、所有者にとっての配当のウェイトを変化させるとすれば、上記の議論に変更が生じる。エージェンシー問題によって資本の一部が浪費されるなら、企業外部への資本流出は、内部留保より大きな意味をもつかもしれない。要するに、

$$\partial E_t[\tilde{x}_{t+1}]/\partial d_t = -(R-1-\xi)$$

となる可能性を排除することができないのである。この場合、 $0 < \xi < R-1$ とすれば、

$$E_t[\tilde{x}_{t+1}^a] = \omega'x_t^a + \Gamma(\xi)$$

のように、残余利益の時系列変動が修正される。あるいは、 $\omega = \omega' + \Gamma(\xi)$ であれば、利益の持続性に対する利害関係の影響を、もっと明白な設定のもとで検証することができる¹⁶。

4 おわりに

ここまでの議論をまとめよう。まず、評価モデルを導くうえで、RIVと呼ばれる仕組みは、かならずしも必要とされなかった。それは、将来の予想にともなう不確実性を軽減する決定的な要因にはならないのであった。つぎに、企業にとつ

15 (A2-2)はモデルの構築にとって直接必要なわけでない。(5)'から残余利益の自己回帰過程を導出する際に間接的にかかわるため、必要条件のひとつに掲げた。

16 Ohlson [1999]では、エージェンシー問題が存在するもとの所有者と企業とのインセンティブ契約に対して、配当が無関連となるための条件が示されている。

て $NPV > 0$ となる投資機会が存在するなら、その価値は株価評価に影響をおよぼさずにはいない。残余利益もしくは現金収支のライフサイクルに線型性を仮定することで、規模に関するオプションも株価にうまく織り込まれた。このとき、仮定自体が恣意的であるという批判も当然出てこよう。それに対して、配当と株価をめぐる古典的な関係に立ち入ってみれば、そうした仮定も経済的な内実をもつことが明らかにされた。

言うまでもなく、ここで析出された結果がすべてではない。配当の株価中立性に抵触しないような前提条件は、何も線型のモデルにかぎらないからである。Biddle et al.[2001]や中條[2003]で試みられたのは、まさに残余利益の時系列変動が非線型になるケースの分析であった。とりわけエージェンシー問題を記述するうえで、そうしたケースは重要な意味をもった。しかし、モデルを複雑にすることと、現実をよりよく理解することとは別である。単純な仕組みによる説明が可能ならば、議論をいたずらに難しくする必要はない。まずは、状況の変化をできるだけ簡潔なモデルで説明する可能性を考えるべきなのである。

[付記] 本稿は、文部科学省科学研究費・平成17年度・若手研究(B)の補助を受けた研究成果の一端である。

Appendix 1 RIVの導出

y_t に b_t を代入すると、

$$P_t = b_t + \sum_{\tau=1}^{\infty} R^{-\tau} E_t [\tilde{b}_{t+\tau} + \tilde{d}_{t+\tau} - R\tilde{b}_{t+\tau-1}]$$

となる。他方、CSRより、

$$b_{t+\tau} = b_{t+\tau-1} + x_{t+\tau} - d_{t+\tau}$$

だから、

$$\begin{aligned} E_t [\tilde{b}_{t+\tau} + \tilde{d}_{t+\tau} - R\tilde{b}_{t+\tau-1}] &= E_t [\tilde{x}_{t+\tau} - (R-1)\tilde{b}_{t+\tau-1}] \\ &= E_t [\tilde{x}_{t+\tau}^a] \end{aligned}$$

となり、RIVが導かれる。 ■

Appendix 2 (4)式の導出

(A3)を行列表記すれば、

$$\begin{bmatrix} \tilde{x}_{t+1}^a \\ \tilde{v}_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & 1 \\ 0 & \gamma \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_t^a \\ v_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \tilde{\varepsilon}_{1t} \\ \tilde{\varepsilon}_{2t} \end{bmatrix}$$

である。係数行列を A によって代置すれば、

$$E_t \begin{bmatrix} \tilde{x}_{t+\tau}^a \\ \tilde{v}_{t+\tau} \end{bmatrix} = A^\tau \begin{bmatrix} x_t^a \\ v_t \end{bmatrix}$$

となる。このとき、株価は、

$$\begin{aligned} P_t &= b_t + (1 \ 0)(RI - A)^{-1} A \begin{bmatrix} x_t^a \\ v_t \end{bmatrix} \\ &= b_t + \frac{\omega_{11}}{R - \omega_{11}} x_t^a + \frac{R}{(R - \omega_{11})(R - \gamma)} v_t \end{aligned}$$

のようになる。ここに、CSR(A2-1)と(2)式を代入すれば、

$$\begin{aligned} P_t &= b_t + \alpha_1 [x_t - (R-1)(b_t - x_t + d_t)] + \alpha_2 v_t \\ &= [1 - (R-1)\alpha_1] b_t + (R-1)\alpha_1 \left[\frac{R}{R-1} x_t - d_t \right] \end{aligned}$$

が導かれる。 ■

Appendix 3 (A3)'→(4)式の証明

(A3)'の行列表記、

$$\begin{bmatrix} \tilde{c}r_{t+1} \\ \tilde{c}i_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} \\ 0 & \omega_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} cr_t \\ ci_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \tilde{\varepsilon}_{3t+1} \\ \tilde{\varepsilon}_{4t+1} \end{bmatrix}$$

より、係数行列を B とすれば、

$$E_t \begin{bmatrix} \tilde{c}r_{t+\tau} \\ \tilde{c}i_{t+\tau} \end{bmatrix} = B^\tau \begin{bmatrix} cr_t \\ ci_t \end{bmatrix}$$

である。

$$\begin{aligned} P_t &= fa_t + (1 \ 0)(RI - B)^{-1} B \begin{bmatrix} cr_t \\ ci_t \end{bmatrix} \\ &= fa_t + \frac{1}{R - \omega_{11}} (\omega_{11} cr_t + \omega_{12} ci_t) + \frac{(\omega_{11} + \omega_{12} - R)\omega_{22}}{(R - \omega_{11})(R - \omega_{22})} ci_t \end{aligned}$$

となるが³、NPV=0、すなわち $\omega_{11} + \omega_{12} = R$ だから、

$$P_t = fa_t + (R - \omega_{11})^{-1} (\omega_{11} cr_t + \omega_{12} ci_t)$$

となる。

ところで、営業資産の簿価を oa_t とおき、毎期の減価が経済的減価 ω_{11} に等しいと仮定すれば、 $oa_t = \omega_{11} oa_{t-1} + ci_t$ より、

$$\begin{aligned} &oa_t + \omega_{11} (R - \omega_{11})^{-1} x_t^a \\ &= oa_t + \omega_{11} (R - \omega_{11})^{-1} [cr_t - (1 - \omega_{11}) oa_{t-1} - (R - 1) oa_{t-1}] \\ &= \omega_{11} oa_{t-1} + ci_t + \omega_{11} (R - \omega_{11})^{-1} [cr_t - (R - \omega_{11}) oa_{t-1}] \\ &= (R - \omega_{11})^{-1} [\omega_{11} cr_t + (R - \omega_{11}) ci_t] \\ &= (R - \omega_{11})^{-1} (\omega_{11} cr_t + \omega_{12} ci_t) \end{aligned}$$

である。結局、 $b_t = oa_t + fa_t$ より(4)式と同値である。 ■

Appendix 4 NPV>0 の場合の評価式

a) 評価式の導出

$$\begin{aligned}
 P_t &= b_t + \alpha_1 x_t^a + \Psi R c_t \\
 &= f a_t + o a_t + \Phi \omega_{11} [c_t - (1 - \omega_{11}) o a_{t-1} - (R - 1) o a_{t-1}] + (\Phi \omega_{12} - 1)(R - \omega_{22})^{-1} R c_t \\
 o a_t &= \omega_{11} o a_{t-1} + c_t \quad \text{だから、} \\
 P_t &= f a_t + \Phi (\omega_{11} c_t + \omega_{12} c_t) + \left[\frac{\omega_{11} + \omega_{12} - R}{(R - \omega_{11})(R - \omega_{22})} R - \frac{\omega_{12}}{(R - \omega_{11})} + 1 \right] c_t
 \end{aligned}$$

となる。また、

$$[\cdot] = \frac{(\omega_{11} + \omega_{12} - R)\omega_{22}}{(R - \omega_{11})(R - \omega_{22})} = \left(\frac{\omega_{12}}{R - \omega_{11}} - 1 \right) \frac{\omega_{22}}{R - \omega_{22}}$$

であり、(6)式と同値である。 ■

b) 評価式の極限

他方、 τ 年後の株価は、

$$E_t[\tilde{P}_{t+\tau}] = E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + \alpha_1 E_t[c\tilde{r}_{t+\tau} - (R - \omega_{11})o\tilde{a}_{t+\tau-1}] + \Psi R E_t[c\tilde{i}_{t+\tau}]$$

である。帰納法によって各変数の τ 年後の漸化式を求め、極値をとると、

$$\begin{aligned}
 E_t[c\tilde{r}_{t+\tau}] &= \omega_{11}^r c r_t + \frac{\omega_{22}^r - \omega_{11}^r}{\omega_{22} - \omega_{11}} \omega_{12} c i_t & \lim_{\tau \rightarrow \infty} E_t[c\tilde{r}_{t+\tau}] &= \frac{\omega_{22}^r}{\omega_{22} - \omega_{11}} \omega_{12} c i_t \\
 E_t[c\tilde{i}_{t+\tau}] &= \omega_{22}^r c i_t & \lim_{\tau \rightarrow \infty} E_t[c\tilde{i}_{t+\tau}] &= \omega_{22}^r c i_t \\
 E_t[o\tilde{a}_{t+\tau-1}] &= \omega_{11}^r o a_{t+\tau-1} + \frac{\omega_{22}^r - \omega_{11}^r}{\omega_{22} - \omega_{11}} c i_t & \lim_{\tau \rightarrow \infty} E_t[o\tilde{a}_{t+\tau-1}] &= \frac{\omega_{22}^r}{\omega_{22} - \omega_{11}} c i_t
 \end{aligned}$$

となる。したがって、

$$\begin{aligned}
 E_t[\tilde{P}_{t+\tau}] &= E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + \frac{\omega_{11}}{R - \omega_{11}} \left[\frac{\omega_{12}}{\omega_{22} - \omega_{11}} - \frac{R - \omega_{11}}{\omega_{22} - \omega_{11}} \right] \omega_{22}^r c i_t + \frac{(\omega_{11} + \omega_{12} - R)R}{(R - \omega_{11})(R - \omega_{22})} \omega_{22}^r c i_t \\
 &= E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + \left[\frac{(\Phi \omega_{12} - 1)}{\omega_{22} - \omega_{11}} + \frac{(\Phi \omega_{12} - 1)R}{R - \omega_{22}} \right] \omega_{22}^r c i_t \\
 &= E_t[\tilde{b}_{t+\tau}] + (\Phi \omega_{12} - 1) \left(\frac{1}{\omega_{22} - \omega_{11}} + \frac{R}{R - \omega_{22}} \right) \omega_{22}^r c i_t
 \end{aligned}$$

となる。 ■

Appendix 5 (5)'→(A3)の導出

まず、所有者にとって2年間の利益は、

$$\begin{aligned} E_t[\tilde{x}_{t+1} + \tilde{x}_{t+2} + (R-1)\tilde{d}_{t+1}] &= E_t[(1+\delta_1)\tilde{x}_{t+1} + \delta_2\tilde{b}_{t+1} + (\delta_3 + R-1)\tilde{d}_{t+1}] \\ &= E_t[(1+\delta_1+\delta_2)(\delta_1x_t + \delta_2b_t + \delta_3d_t) + \delta_2b_t + (\delta_3 - \delta_2 + R-1)\tilde{d}_{t+1}] \end{aligned}$$

のように表記される。

これを配当で偏微分すると、(5)'式より、

$$\partial E_t[\cdot]/\partial d_t = -(\delta_2 - \delta_3)(1 + \delta_1 + \delta_2) - \delta_2 = -(R^2 - 1)$$

である。なお、

$$\begin{aligned} \partial E_t[\tilde{x}_{t+1}]/\partial d_t &= -(\delta_2 - \delta_3) = -(R-1) \text{ だから、} \\ (R-1)(1 + \delta_1 + \delta_2) - \delta_2 &= (R^2 - 1) \end{aligned}$$

となる。ここから、

$$\delta_2 = (1 - R^{-1}\delta_1)(R-1)$$

が求められる。

ここで、 $\omega = R^{-1}\delta_1$ とおけば、 $\delta_1 = R\omega$, $\delta_2 = (1-\omega)(R-1)$, $\delta_3 = -(R-1)\omega$ となり、

$$E_t[\tilde{x}_{t+1}] = R\omega x_t + (1-\omega)(R-1)b_t - (R-1)\omega d_t$$

となる。ここから1期さきの残余利益を求めると、

$$\begin{aligned} E_t[x_{t+1}^a] &= R\omega x_t - \omega(R-1)(b_t + x_t) \\ &= \omega[x_t - (R-1)b_{t-1}] = \omega x_t^a \end{aligned}$$

が明らかである。 ■

参考文献

【英文】

- [1] Biddle, G., P. Chen and G. Zhang, 2001, When capital follows profitability: non-linear residual income dynamics, *Review of Accounting Studies* 6, pp. 229-265.
- [2] Black, F., and M. Scholes, 1973, The pricing of options and corporate liabilities, *Journal of Political Economy* 81, pp. 637-654.
- [3] Brealey, R., and S. Myers, 2002, *Principles of Corporate Finance*, 6th ed., McGraw-Hill.
- [4] Dechow, P., A. Hutton and R. Sloan, 1999, An empirical assessment of the residual income valuation model, *Journal of Accounting and Economics* 26, pp. 1-34.
- [5] Edwards, E., and P. Bell, 1961, *The Theory and Measurement of Business Income*, University of California Press. (伏見多美雄・藤森三男訳、1964、『意思決定と利潤計算』日本生産性本部。)
- [6] Feltham, G., and J. Ohlson, 1995, Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities, *Contemporary Accounting Research* 11, pp. 689-731.
- [7] Feltham, G., and J. Ohlson, 1996, Uncertainty resolution and the theory of depreciation measurement, *Journal of Accounting Research* 34, pp. 209-234.
- [8] Jensen, M., and W. Meckling, 1976, Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics* 3, pp. 305-360.
- [9] Lundholm, R., 1995, A tutorial on the Ohlson and Feltham/Ohlson models: answers to some frequently-asked questions, *Contemporary Accounting Research* 11, pp. 749-761.
- [10] Miller, M., and F. Modigliani, 1961, Dividend policy, growth and valuation of shares, *Journal of Business* 34, pp. 411-433.
- [11] Myers, J., 1999, Implementing residual income valuation with linear information dynamics, *The Accounting Review* 74, pp. 1-28.
- [12] Ohlson, J., 1995, Earnings, book values, and dividends in equity valuation, *Contemporary Accounting Research* 11, pp. 661-687.
- [13] Ohlson, J., 1999, Earnings, book values, and dividends in a stewardship setting with moral hazard, *Contemporary Accounting Research* 16, pp. 525-

540.

- [14] Ohlson, J., 2001, Earnings, book values, and dividends in equity valuation: an empirical perspective, *Contemporary Accounting Research* 18, pp. 107-120.
- [15] Ohlson, J., and B. Juettner-Nauroth, 2005, Expected EPS and EPS growth as determinants of value, *Review of Accounting Studies* 10, pp. 349-365.
- [16] Paton, W., and A. Littleton, 1940, *An Introduction to Corporate Accounting Standards*, American Accounting Association. (中島省吾訳、1953、『会社会計基準序説』森山書店。)
- [17] Yee, K., 2000, Opportunities knocking: residual income valuation of an adaptive firm, *Journal of Accounting, Auditing, and Finance* 15, pp. 225-66.
- [18] Zhang, G., 2000, Accounting information, capital investment decisions, and equity valuation: theory and empirical implications, *Journal of Accounting Research* 38, pp. 271-295.
- [19] Zhang, X., 2000, Conservative accounting and equity valuation, *Journal of Accounting and Economics* 29, pp. 125-149.

【和文】

- [1] 太田浩司、2000、「オールソン・モデルによる企業評価—Ohlson[1995]モデルの実証研究」『証券アナリストジャーナル』4月号、62-75頁。
- [2] 中條良美、2003、「日本企業の非線型残余利益ダイナミクスの検証」『現代ディスクロージャー研究』第4号、9-20頁。